

# 属性情報の地図分布を解析する GIS 構築

杉井 学  
(山口大学)

manabu@yamaguchi-u.ac.jp

## 0 はじめに

我々は、これまで言語分布地図を GIS (Geographic Information System) 上に展開し、地域的な言語分布の状況や地形との関連などを調べてきた。また、GIS 地図上のシンボルに発音などのビデオデータや音声データをリンクすることで、データベースとしての GIS の構築も進めている。言語だけでなく、文化人類学的な視点から人々の認知空間としての情報を盛り込んだ認知地図 GIS などの作製も行われている。

しかし、現状の GIS は、地図の拡大縮小や移動、またあらかじめ管理者が設定した言語の種類や分布域の表示・非表示の切り替えは自由に行えるものの、閲覧者による自由な地図表現の変更は、専用のソフトを用いなければ不可能だった。もともと管理者が設定した地図情報を自由に閲覧することを念頭に置いたシステムであるため、研究者が GIS 上に展開された地図情報の属性データに従って細かい表現の変更などを Web システム上で行うには無理があった。

そこで本研究では、Web 上で公開した言語地図で、地図の持つ属性情報の選択により、研究者が必要な属性情報とその分布域を自由に組み合わせる Web システムを構築することを目的とした。

## 1 GIS サーバ

GIS は、下記のようなハードウェアおよびソフトウェア構成で構築した。

### 1.1 ハードウェアシステム

- ・ CPU : PentiumD 3.2GHz
- ・ 主記憶装置 : 2 GB RAM
- ・ HD : 400GB (RAID0)
- ・ ネットワーク : 100Mbps Ether Net card

### 1.2 ソフトウェアシステム

- ・ OS : Windows 2003 Server

- ・ Web Server : Microsoft Internet Information Service 6.0
- ・ GIS Server : ArcGIS Server 9.2 (ESRI 社)

### 1.3 地図データ

#### 1.3.1 ベースレイヤ

- ・ 行政界レイヤ (ラインデータ)
- ・ 湖群レイヤ (ポリゴンデータ)
- ・ 河川レイヤ (ポリゴンデータ)
- ・ 湿地レイヤ (ポリゴンデータ)
- ・ エチオピア標高レイヤ 1 (ラスタデータ)

※世界地図、緯経度：10 進倍精度、回転楕円体：WGS84

#### 1.3.2 言語データレイヤ

- ・ エチオピア言語系レイヤ 2 (ポリゴンデータ)

※属性情報 (No、言語系、語族、グループ、下位 1、下位 2、方言、言語カナ、言語、言語 ethno、言語 alt、方言、系統、地域、人口、文献、Clause、Adposition、Genitive、Adjective、URL)

## 2 属性情報選択による地図表現の変更

GIS で構築される地図は、レイヤと呼ばれる緯度経度情報を持つ地図の重なりで表現される。一般的に、基準となる世界地図や日本地図などの白地図の上に目的のレイヤを重ね合わせ、色付けやシンボルの配置などにより、地図上の位置とそれぞれの関連を視覚的に解析する (Fig. 1)。レイヤには、配置されたシンボルや領域ごとに属性情報を登録することができ、例えば地域を表す領域のレイヤには、それぞれの領域に、人口、面積、使用言語、地名などの属性情報が登録される。Web システムとして GIS を公開する場合、管理者があらかじめ特定の属性情報に従って、色やシンボルを配置し公開する。例えば、言語地図の場合、調査点を特徴的な色やシンボルで表現したり、言語の系統分類ごとに分布地域を塗りつぶす色の濃淡で表現したりできる (Fig. 2)。閲覧者は、この地図の特定のシンボルの表示・非表示の選択をすることはできるが、色の変更や属性情報の値による分布域の違いを地図に反映することなどはできない。つまり閲覧者は、管理

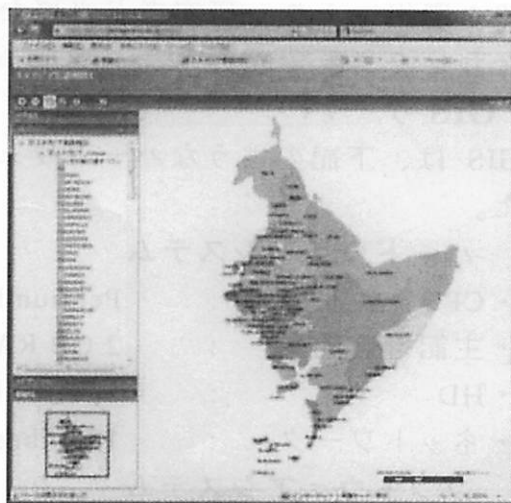


Fig. 1 エチオピアにおける言語分布の色分け

者があらかじめ決めた法則や観点によってしか地図を見ることができない。

研究のような新たな発見を目的に GIS を利用する場合、管理者の観点は必要なく、むしろ邪魔になり、研究者自らが複数ある属性情報から必要なものを選択し、地図上に表現してそれぞれの関連を考察するといった作業が必須となる。この操作は、専用のアプリケーションソフトではこれまでも可能であったが、一般の閲覧者が購入するには高額であり、またネットワークを介して GIS サーバ上のデータを扱うには、ネットワークセキュリティ上さまざまな問題があった。

今回開発した属性情報により地図表現を変化させることができる Web システムは、Web ブラウザで GIS 上の必要なレイヤサービスを選択し、このレイヤに登録された

属性情報のうち閲覧者が指定する値を含むものだけを選択的に地図上に表示することが可能である。例えば言語名の違いによりその分布を表した地図であっても、言語の系統を表す語族の違いで、新たにハッチ表示を付け加えて分布域を知ることができる(Fig. 3)。

Web サービスとして提供されるこの機能は、Web ブラウザさえあれば、専用のアプリケーションソフトは必要なく、誰でも自由に属性データを組み合わせた地図情報解析を行うことができる。

これまで管理者の観点や先入観で作られた地図の閲覧のみが可能であった GIS の Web サービスに、自由に情報の重ね合わせを行って解析することができる機能を実装できた意義は大きい。背景地図の上に配置されたレイヤとその属性情報の中から、研究者が必要と思われる項目を選択してそれらの関連を視覚的に判断することができる。しかも、インターネットを介して高額なソフトウェアを購入することなく利用できることは、初等教育の調べ学習などでの利用も期待できる。言語

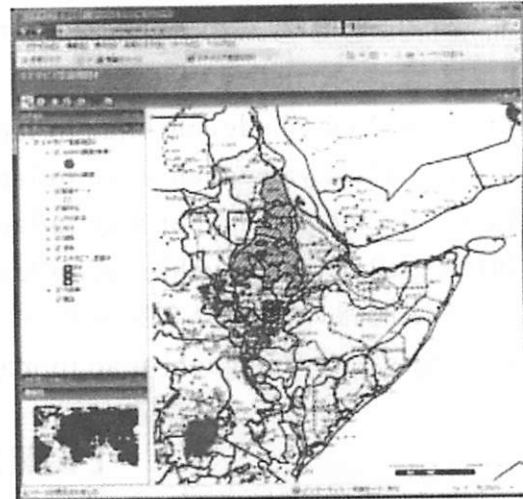


Fig 2 調査点 (赤丸) と語族による色分け

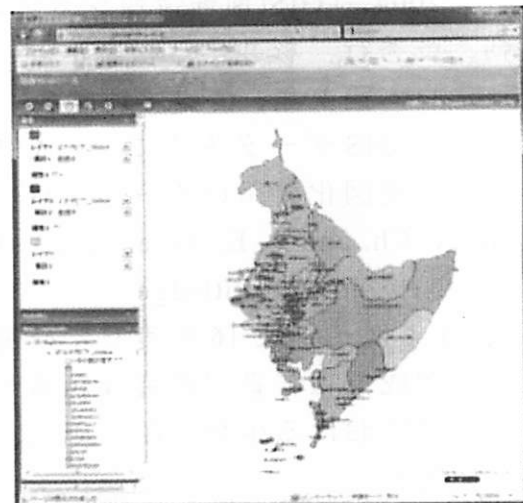


Fig 3 属性情報の値の違いによるハッチ表示

分布解析はもちろんのこと、今後の利活用促進を積極的に行いたい。

### 3.1 言語地図 URL

<http://gis2.cc.yamaguchi-u.ac.jp/lang1/>

<http://gis2.cc.yamaguchi-u.ac.jp/lang2/>

<http://gis2.cc.yamaguchi-u.ac.jp/lang3/>

<http://gis2.cc.yamaguchi-u.ac.jp/lang4/>

### 3.2 属性情報の地図分布を解析する GIS

[http://gis2.cc.yamaguchi-u.ac.jp/map\\_tool/](http://gis2.cc.yamaguchi-u.ac.jp/map_tool/)

## 【参照文献】

津村宏臣, 河合香吏, *Journal of Asian and African Studies*, p1-41, No. 67, 2004, 「GIS(地理情報システム)を用いた認知地図の解析の試み」

呉靱, 乾秀行, 杉井学, 松野浩嗣, *人文科学とコンピュータシンポジウム論文集*, 情報処理学会, P253-258, 2007, 「言語研究のための GIS データ生成について(Ethnologue GIS データを言語特徴の地図化に用いる一手法)」

Moseley, Ch. and R. E. Asher (eds.) (1994) *Atlas of the World's Languages*. New York: Routledge

平成 13 年度～平成 16 年度科学研究費補助金（基盤研究（B）（1））研究成果報告書（研究課題番号 13571039）「多言語国家エチオピアにおける少数言語の記述、ならびに言語接触に関する調査研究」